



**Экономический  
и Социальный Совет**

Distr.  
GENERAL

TRANS/WP.15/AC.1/80/Add.9  
20 April 2000

RUSSIAN  
Original: ENGLISH and FRENCH

---

**ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

**КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ**

**Рабочая группа по перевозкам опасных грузов**

**Совместное совещание Комиссии МПОГ  
по вопросам безопасности и Рабочей группы  
по перевозкам опасных грузов**

(Женева, 14–24 марта 2000 года)

**ДОКЛАД О РАБОТЕ СЕССИИ,  
состоявшейся 13–24 марта 2000 года в Женеве**

**Добавление 9**

**Глава 6.8 ДОПОГ с измененной структурой**

Настоящий текст является сводным вариантом главы 6.8 ДОПОГ с измененной структурой; в нем учтены решения, принятые на сессии Совместного совещания по МПОГ/ДОПОГ/ВОПОГ, состоявшейся 13–24 марта 2000 года в Женеве.

Глава 6.8 МПОГ будет распространена Центральным бюро международных железнодорожных перевозок (ЦБМЖП) в качестве документа ОСТI/RID/GT-III/2000–A/Add.9.

## ГЛАВА 6.8

### ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ КОНСТРУКЦИИ, ОБОРУДОВАНИЯ, ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА, ИСПЫТАНИЙ И МАРКИРОВКИ ВСТРОЕННЫХ ЦИСТЕРН (АВТОЦИСТЕРН), СЪЕМНЫХ ЦИСТЕРН И КОНТЕЙНЕРОВ-ЦИСТЕРН И СЪЕМНЫХ КУЗОВОВ-ЦИСТЕРН, КОРПУСА КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЕНА ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, А ТАКЖЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ – БАТАРЕЙ И МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ ГАЗОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ (МЭГК)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Положения, касающиеся переносных цистерн, цистерн из армированных пластмасс и вакуумных цистерн для отходов, см. соответственно в главах 6.7, 6.9 и 6.10.

#### 6.8.1 Сфера применения

6.8.1.1 Требования, указанные по всей ширине страницы, применяются как к встроенным цистернам (автоцистернам), к съемным цистернам и транспортным средствам – батареям, так и к контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК. Требования, изложенные только в одной колонке, применяются исключительно:

- к встроенным цистернам (автоцистернам), к съемным цистернам и транспортным средствам – батареям (левая колонка);
- контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК (правая колонка).

6.8.1.2 Настоящие требования применяются к:

встроенным цистернам (автоцистернам), съемным цистернам и транспортным средствам – батареям,	контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам и МЭГК,
--	---

которые используются для перевозки газообразных, жидких, порошкообразных или гранулированных веществ.

6.8.1.3 В разделе 6.8.2 изложены требования, применяемые к встроенным цистернам (автоцистернам), к съемным цистернам, контейнерам-цистернам, съемным кузовам-цистернам, предназначенным для перевозки веществ всех классов, также к вагонам-батареям, транспортным средствам – батареям и МЭГК, для газов класса 2. В разделах 6.8.3–6.8.5 содержатся особые требования, дополняющие или изменяющие требования раздела 6.8.2.

6.8.1.4 Положения, касающиеся использования этих цистерн, см. в главе 4.3.

#### 6.8.2 Предписания, применимые ко всем классам

##### 6.8.2.1 Конструкция

###### *Базовые принципы*

6.8.2.1.1 Корпуса, их приспособления, их сервисное и конструкционное оборудование должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдерживать без потери содержимого (за исключением газа, выходящего через дегазационные отверстия):

- статические и динамические нагрузки при обычных условиях перевозки, как они определены в 6.8.2.1.2 и 6.8.2.1.13;
- предписанные минимальные напряжения, определенные в 6.8.2.1.15.

6.8.2.1.2	Цистерны и их крепления должны при максимально допустимой нагрузке выдерживать воздействие следующих сил:	Контейнеры-цистерны и их крепления должны при максимально допустимой нагрузке выдерживать воздействие следующих сил:
	<ul style="list-style-type: none"><li>– в направлении движения: удвоенной общей массы;</li><li>– горизонтально под прямым углом к направлению движения: общей массы;</li><li>– вертикально снизу вверх: общей массы;</li><li>– вертикально сверху вниз: удвоенной общей массы.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– в направлении движения: удвоенной общей массы;</li><li>– горизонтально под прямым углом к направлению движения: общей массы (в том случае, если направление движения четко не указано, максимально допустимая нагрузка равна удвоенной общей массе в каждом направлении);</li><li>– вертикально снизу вверх: общей массы; и</li><li>– вертикально сверху вниз: удвоенной общей массы.</li></ul>

6.8.2.1.3 Толщина стенок корпусов должна быть не менее величин, определенных в 6.8.2.1.17 и 6.8.2.1.18 | 6.8.2.1.17–6.8.2.1.20

6.8.2.1.4 Корпуса должны конструироваться и изготавливаться в соответствии с требованиями признанных компетентным органом технических правил, в которых выбор материала и определение толщины стенок осуществляются с учетом максимальных и минимальных значений температуры наполнения и рабочей температуры, однако при этом должны соблюдаться следующие минимальные требования пунктов 6.8.2.1.6–6.8.2.1.26.

6.8.2.1.5 Цистерны, предназначенные для некоторых опасных веществ, должны иметь дополнительную защиту. Эта защита может быть обеспечена путем увеличения толщины стенок корпуса (рассчитанной на большее давление), которая определяется с учетом характера опасности данного вещества, или путем установки защитного устройства (см. специальные положения в 6.8.4).

6.8.2.1.6 Сварные соединения должны выполняться квалифицированно и обеспечивать наиболее полную безопасность. Выполненные сварочные работы и их проверка должны соответствовать требованиям пункта 6.8.2.1.23.

6.8.2.1.7 Следует принимать необходимые меры для защиты корпусов от опасности деформации, связанной с внутренним разрежением.

### *Материалы корпусов*

6.8.2.1.8 Корпуса должны изготавливаться из надлежащих металлических материалов, которые, если в различных классах не предусмотрены иные температурные интервалы, не должны быть подвержены хрупкому излому и коррозионному растрескиванию под воздействием давления при температуре от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

6.8.2.1.9 Материалы корпусов или их защитной облицовки, соприкасающиеся с содержимым, не должны содержать веществ, которые могут вступать с содержимым в опасные реакции (см. "Опасная реакция" в 1.2.1), образовывать опасные соединения или существенно снижать прочность материала.

Если контакт между перевозимым веществом и материалом, использованным для изготовления корпуса, ведет к постепенному уменьшению толщины стенок, то эта толщина должна увеличиваться при изготовлении на соответствующую величину. Это дополнительное утолщение с учетом коррозии не должно приниматься во внимание при расчете толщины стенок корпуса.

6.8.2.1.10 Для изготовления сварных корпусов должны использоваться только материалы, которые хорошо поддаются сварке и достаточная вязкость которых при температуре окружающей среды  $-20^{\circ}\text{C}$  может быть гарантирована, в частности в сварных соединениях и в зонах соединения.

В случае использования мелкозернистой стали гарантированная величина предела упругости  $R_e$  не должна превышать  $460\text{ Н/мм}^2$ , а гарантированная величина верхнего предела прочности при растяжении  $R_m$  не должна превышать  $725\text{ Н/мм}^2$ , в соответствии с техническими условиями материала.

6.8.2.1.11 Отношения  $R_e/R_m$  более 0,85 не допускаются для сталей, используемых для изготовления сварных цистерн.

$R_e$  = условный предел упругости для сталей с определенным условным пределом упругости; или 0,2-процентный гарантированный предел упругости для сталей без определенного условного предела упругости (1-процентный – для аустенитных сталей)

$R_m$  = прочность на растяжение.

Значения, указанные в свидетельстве о проверке материала, должны в каждом случае браться за основу для определения этого отношения.

6.8.2.1.12 Для стали процентное значение удлинения при разрыве должно составлять не менее

$$\frac{10\,000}{\text{определенная прочность на растяжение в Н/мм}^2},$$

однако оно ни в коем случае не должно быть меньше 16% для мелкозернистых сталей и меньше 20% – для других сталей.

Для сплавов алюминия удлинение при разрыве должно быть не менее 12%<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Для тонкого листового металла ось образцов для растяжения должна быть перпендикулярна направлению прокатки. Удлинение при разрыве ( $l = 5d$ ) измеряется на образцах с круглым поперечным сечением, у которых расстояние между отметками  $l$  равняется пятикратному диаметру  $d$ ; при использовании образцов прямоугольного сечения расстояние между отметками следует определять по формуле:

$$l = 5,65 \sqrt{F_0},$$

где  $F_0$  – первоначальная площадь поперечного сечения образца.

*Расчет толщины стенок корпуса*

6.8.2.1.13 Давление, обуславливающее толщину стенок корпуса, не должно быть меньше расчетного давления, однако следует также учитывать нагрузки, указанные в 6.8.2.1.1, и в случае необходимости следующие нагрузки:

В случае транспортных средств, где цистерна представляет собой самонесущий элемент под нагрузкой, этот корпус должен рассчитываться таким образом, чтобы помимо прочих действующих на него нагрузок выдерживать и свойственные ему в силу этого напряжения.

Под воздействием этих нагрузок напряжение в наиболее напряженной точке цистерны и ее креплений не должно превышать значение  $\sigma$ , определенное в 6.8.2.1.1.16.

Под воздействием каждой из этих сил должны соблюдаться следующие значения коэффициента прочности:

- для металлов с установленным условным пределом упругости: коэффициент прочности 1,5 по отношению к условному пределу упругости; или
- для металлов без установленного условного предела упругости: коэффициент прочности 1,5 по отношению к гарантированному пределу упругости при удлинении 0,2% и для аустенитных сталей 1-процентный предел упругости.

6.8.2.1.14 Расчетное давление указано во второй ячейке кода (см. 4.3.1.4) в соответствии с колонкой [12] таблицы А, содержащейся в главе 3.2.

Если указана буква "G", то применяются следующие предписания:

- a) Опорожняемые самотеком корпуса, предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50° С не превышает 110 кПа (1,1 бара) (абсолютное давление), должны рассчитываться с учетом расчетного давления, равного удвоенному статистическому давлению подлежащего перевозке вещества, но составляющего не менее удвоенного статистического давления воды;
- b) Наполняемые и опорожняемые под давлением корпуса, предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50° С не превышает 110 кПа (1,1 бара) (абсолютное давление), должны рассчитываться с учетом расчетного давления, равного давлению наполнения или опорожнения, умноженному на коэффициент 1,3.

Если указано числовое значение минимального расчетного давления (манометрическое давление), то корпус должен рассчитываться на это давление, которое должно быть не менее давления наполнения или опорожнения, умноженного на коэффициент 1,3. В этих случаях применяются следующие минимальные требования:

- c) Корпуса, предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50° С составляет более 110 кПа (1,1 бара), не превышая 175 кПа (1,75 бара) (абсолютное давление), независимо от системы наполнения или опорожнения, должны рассчитываться с учетом расчетного давления, составляющего не менее 150 кПа (1,5 бара) (манометрическое давление), или давления наполнения или опорожнения, умноженного на коэффициент 1,3 в зависимости от того, какое из этих значений выше;
- d) Корпуса, предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50° С превышает 175 кПа (1,75 бара) (абсолютное давление), независимо от системы наполнения или опорожнения, должны рассчитываться с учетом расчетного давления, равного давлению наполнения или опорожнения, умноженному на коэффициент 1,3, однако это давление должно быть не менее 0,4 МПа (4 бара) (манометрическое давление).

6.8.2.1.15 При испытательном давлении значение нагрузок напряжения  $\sigma$  в наиболее напряженной точке корпуса не должно превышать указанных ниже пределов в зависимости от материалов. Следует учитывать возможное уменьшение прочности в сварных соединениях.

6.8.2.1.16 При испытательном давлении значение напряжения  $\sigma$  для всех металлов и сплавов должно быть ниже меньшего из значений, приведенных в следующих соотношениях:

$$\sigma \leq 0,75 Re \text{ или } \sigma \leq 0,5 Rm,$$

где:

Re = условный предел упругости для сталей с определенным условным пределом упругости;

или 0,2-процентный гарантированный предел упругости при расширении для сталей без определенного условного предела упругости (1-процентный – для аустенитных сталей);

Rm = прочность на растяжение.

Используемые величины Re и Rm должны быть установленными минимальными значениями в соответствии со стандартом на материал. Если на рассматриваемый металл или сплав не существует стандарта, то используемые величины Re и Rm должны быть утверждены компетентным органом или назначенным им органом.

В случае использования аустенитных сталей эти минимальные значения, установленные в стандарте на материал, могут быть превышены не более чем на 15%, если такие более высокие значения подтверждены в свидетельстве о проверке.

**Минимальная толщина стенок корпуса**

6.8.2.1.17 Толщина стенок корпуса не должна быть меньше наибольшего из значений, рассчитанных по следующим формулам:

$$e = \frac{P_{исп} D}{2\sigma\lambda} \quad e = \frac{P_{расчет} D}{2\sigma}$$

где:

$e$  = минимальная толщина стенок корпуса, в мм;

$P_{исп.}$  = испытательное давление в МПа;

$P_{расчет}$  = расчетное давление в МПа, указанное в 6.8.2.1.14;

$D$  = внутренний диаметр корпуса в мм;

$\sigma$  = допустимое напряжение, определенное в 6.8.2.1.16, в Н/мм<sup>2</sup>;

$\lambda$  = коэффициент, не превышающий единицы, с учетом возможного уменьшения прочности из-за сварных соединений и методов проверки, определенных в 6.8.2.1.23.

Толщина ни в коем случае не должна быть меньше величин, указанных в

6.8.2.1.18–6.8.2.1.21.

6.8.2.1.18–6.8.2.1.20.

6.8.2.1.18

Стенки корпусов с круглым поперечным сечением<sup>2</sup>, за исключением корпусов диаметром не более 1,80 м, предусмотренных в 6.8.2.1.21, должны иметь толщину не менее 5 мм, если они изготовлены из мягкой стали<sup>3</sup>, или эквивалентную толщину, если они изготовлены из другого металла.

Если диаметр превышает 1,80 м, эта толщина должна быть увеличена до 6 мм, если корпус изготовлен из мягкой стали, за исключением корпусов, предназначенных

Стенки корпусов должны иметь толщину не менее 5 мм, если они изготовлены из мягкой<sup>3</sup> стали (в соответствии с требованиями 6.8.2.1.11 и 6.8.2.1.12), или эквивалентную толщину, если они изготовлены из другого металла. Если диаметр превышает 1,80 м, эта толщина должна быть увеличена до 6 мм, за исключением корпусов, предназначенных для перевозки порошкообразных или гранулированных веществ, если резервуары изготовлены из мягкой стали, или до эквивалентной

<sup>2</sup> Для резервуаров с некруглым поперечным сечением, например в форме ящика или эллиптической формы, указанные диаметры соответствуют диаметрам, которые рассчитываются на основе круглого поперечного сечения той же площади. Для этих форм поперечного сечения радиусы выпуклости стенки корпуса должны быть не более 2000 мм по боковым сторонам и 3000 мм сверху и снизу.

<sup>3</sup> Определения мягкой стали и стандартной стали см. в 1.2.1.

для перевозки порошкообразных или гранулированных веществ, или до эквивалентной толщины, если он изготовлен из другого металла.

толщины, если они изготовлены из другого металла.

Независимо от используемого металла толщина стенки корпуса никогда не должна составлять менее 3 мм.

Под эквивалентной толщиной подразумевается толщина, определяемая по следующей формуле<sup>4</sup>:

$$e_1 = \frac{21,4 e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 A_1}}.$$

6.8.2.1.19

В тех случаях, когда корпус имеет защиту от повреждений, вызываемых ударами сбоку или опрокидыванием, в соответствии с 6.8.2.1.20, компетентный орган может разрешить уменьшить вышеупомянутую минимальную толщину пропорционально предусмотренной защите; однако эта толщина не должна быть менее 3 мм для мягкой<sup>3</sup> стали или

Когда корпус имеет защиту от повреждений, в соответствии с 6.8.2.1.20, компетентный орган может разрешить уменьшить вышеупомянутую минимальную толщину пропорционально предусмотренной защите; однако эта толщина не должна быть меньше 3 мм для мягкой<sup>3</sup> стали или меньше эквивалентной толщины для других

<sup>4</sup> Эта формула вытекает из общей формулы:

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{Rm_0 A_0}{Rm_1 A_1}},$$

где:

$e$  = минимальная толщина резервуара из выбранного металла, в мм;

$e_0$  = минимальная толщина для мягкой стали, в мм, в соответствии с 6.8.2.1.18 и 6.8.2.1.19;

$Rm_0$  = 370 (минимальный предел прочности для стандартной стали, определение см. в 1.2.1, в Н/мм<sup>2</sup>);

$A_0$  = 27 (минимальное удлинение при разрыве для стандартной стали, в %);

$Rm_1$  = минимальный предел прочности на разрыв при растяжении выбранного металла, в Н/мм<sup>2</sup>; и

$A_1$  = минимальное удлинение выбранного металла при разрывной нагрузке, в %.



меньше эквивалентной толщины для других материалов в случае корпусов диаметром не более 1,80 м. В случае корпусов, имеющих диаметр более 1,80 м, эта минимальная толщина должна быть увеличена до 4 мм для мягкой<sup>3</sup> стали или до эквивалентной толщины для другого металла.

Под эквивалентной толщиной подразумевается толщина, определяемая по формуле, приведенной в 6.8.2.1.18.

За исключением случаев, предусмотренных в 6.8.2.1.21, толщина корпусов, защищенных от повреждения в соответствии с 6.8.2.1.20 а) или б), не должна быть меньше значений, указанных в приведенной ниже таблице.

Минимальная толщина корпусов	Диаметр корпуса	≤ 1,80 м	> 1,80 м
	Нержавеющие аустенитные стали		2,5 мм
Прочие стали		3 мм	4 мм
Алюминиевые сплавы		4 мм	5 мм
Алюминий с чистотой 99,80%		6 мм	8 мм

6.8.2.1.20 Для цистерн, изготовленных после 1 января 1990 года, защита от повреждений, упомянутая в 6.8.2.1.19, считается обеспеченной, если приняты следующие или эквивалентные им меры:

- а) В случае цистерн, предназначенных для перевозки порошкообразных или гранулированных веществ, уровень защиты от повреждений должен удовлетворять требованиям компетентного органа.
- б) В случае цистерн, предназначенных для перевозки других веществ, защита от повреждений считается обеспеченной, если:
  1. Корпуса с круговым или эллиптическим поперечным

материалов в случае резервуаров диаметром не более 1,80 м. В случае корпусов, имеющих диаметр более 1,80 м, эта минимальная толщина должна быть увеличена до 4 мм для мягкой<sup>3</sup> стали или до эквивалентной толщины для другого металла.

Под эквивалентной толщиной подразумевается толщина, определяемая по формуле, приведенной в 6.8.2.1.18.

Дополнительная защита, предусмотренная в 6.8.2.1.19, может представлять собой

- сплошную наружную конструкционную защиту, такую как конструкция типа "сэндвич" с наружной рубашкой, прикрепленной к корпусу;
- конструкцию с размещением корпуса в полнонаборном каркасе, включающем продольные и поперечные конструкционные элементы; либо
- конструкцию с двойными стенками.

Если цистерны имеют двойные стенки с вакуумной прослойкой, совокупная толщина наружной металлической стенки и стенки корпуса должна соответствовать минимальной толщине стенки, предписанной в 6.8.2.1.18, однако толщина стенки резервуара не

сечением и максимальным радиусом кривизны 2 м оборудованы усиливающими элементами, включающими перегородки, волноуспокоители, внешние или внутренние кольца и установленными таким образом, что выполняется, по крайней мере, одно из следующих условий:

- расстояние между двумя смежными усиливающими элементами составляет не более 1,75 м;
- объем пространства между двумя перегородками или волноуспокоителями составляет не более 7500 л.

Модуль поперечного сечения в вертикальной плоскости любого кольца с элементом сцепления должен составлять не менее 10 см<sup>3</sup>.

Радиус выступающих проушин на внешних кольцах должен быть не менее 2,5 мм.

Перегородки и волноуспокоители должны соответствовать требованиям пункта 6.8.2.1.22.

Толщина перегородок и волноуспокоителей ни в коем случае не должна быть меньше толщины стенок корпуса.

2. В цистернах с двойными стенками и вакуумной прослойкой совокупная толщина наружной металлической стенки и стенки корпуса должна соответствовать толщине стенки, предписанной в 6.8.2.1.18, а толщина стенки самого корпуса не должна быть меньше минимальной толщины, указанной в 6.8.2.1.19.

должна быть меньше минимальной толщины, определенной в 6.8.2.1.19.

Если цистерны имеют двойные стенки с промежуточным слоем из твердого материала толщиной не менее 50 мм, толщина наружной стенки должна составлять не менее 0,5 мм, если она изготавливается из мягкой<sup>3</sup> стали, или не менее 2 мм, если она изготавливается из пластмассы, армированной стекловолокном. В качестве промежуточного слоя из твердого материала может использоваться жесткий пенопласт, имеющий такую же способность поглощать удары, как, например, пенополиуретан.

3. В цистернах с двойными стенками и промежуточным слоем из твердого материала толщиной не менее 50 мм толщина наружной стенки должна составлять не менее 0,5 мм, если она изготовлена из мягкой стали, и не менее 2 мм, если она изготовлена из пластмассы, армированной стекловолокном. В качестве промежуточного слоя из твердого материала можно использовать жесткий пенопласт (имеющий такую же способность к поглощению ударов, как, например, пенополиуретан).
4. Корпуса, имеющие форму, не предусмотренную в пункте 1, особенно цистерны прямоугольных форм, снабжены по всему периметру, на середине их вертикальной высоты и на ширину не менее 30% их высоты, защитным средством, сконструированным таким образом, чтобы обеспечивать удельную упругость, по меньшей мере равную удельной упругости корпуса, изготовленного из мягкой<sup>3</sup> стали толщиной 5 мм (для корпуса диаметром не более 1,80 м) или 6 мм (для корпуса диаметром более 1,80 м). Это защитное средство должно прочно крепиться к наружной стороне корпуса.

Данное требование считается выполненным без дополнительной проверки удельной упругости, если для обеспечения дополнительной защиты к зоне корпуса, подлежащей укреплению, приваривается лист из такого же материала, из которого изготовлен резервуар, с тем чтобы минимальная толщина стенки соответствовала величине, указанной в 6.8.2.1.18.

Эта защита зависит от возможных нагрузок, возникающих в случае аварии с резервуарами, которые изготовлены из легкой стали и толщина днища и стенок которых для корпуса диаметром не более 1,80 м составляет не менее 5 мм или для корпуса диаметром более 1,80 м их толщина составляет не менее 6 мм. В случае использования другого металла эквивалентную толщину получают по формуле, приведенной в 6.8.2.1.18.

Для съемных цистерн эта защита является необязательной в том случае, когда они защищены со всех сторон бортами перевозящего их транспортного средства.

6.8.2.1.21 Толщина корпусов, которые сконструированы в соответствии с положениями пункта 6.8.2.1.14 (а) и емкость которых не превышает 5000 л или которые разделяются на герметичные отсеки емкостью не более 5000 л каждый, может составлять величину, которая, если в 6.8.3 или 6.8.4 не содержится иных предписаний, не должна быть, однако, меньше соответствующего значения, приведенного в нижеследующей таблице:

Максимальный радиус кривизны корпуса (м)	Емкость корпуса или его отсека (м <sup>3</sup> )	Минимальная толщина (мм)
		Мягкая сталь
≤ 2	≤ 5,0	3
2–3	≤ 3,5	3
	> 3,5, но ≤ 5,0	4

Если используется какой-либо металл, не являющийся мягкой сталью, толщина должна определяться по формуле эквивалентности, предусмотренной в 6.8.2.1.18. Толщина перегородок и волноуспокоителей ни в коем случае не должна быть меньше толщины стенок корпуса.

6.8.2.1.22 Волноуспокоители и перегородки должны быть выгнуты с глубиной выгиба не менее 10 см или должны гофрироваться, вальцеваться или усиливаться каким-либо другим образом с целью обеспечения эквивалентной прочности. Поверхность волноуспокоителя должна составлять не менее 70% площади поперечного сечения цистерны, на которой установлен волноуспокоитель.

#### ***Выполнение сварочных работ и их проверка***

6.8.2.1.23 Квалификация изготовителя, выполняющего сварочные работы, должна быть признана компетентным органом. Сварочные работы должны выполняться квалифицированными сварщиками в соответствии с методом сварки, эффективность которого (включая возможную термическую обработку) была подтверждена результатами соответствующих проверок. Проверки без разрушения должны проводиться с помощью радиографии или с помощью ультразвука и должны подтверждать, что выполненные сварочные работы соответствуют нагрузкам.

Необходимо проводить следующие проверки в зависимости от величины коэффициента  $\lambda$ , используемого для определения толщины в 6.8.2.1.17:

- $\lambda = 0,8$  сварочные швы должны по мере возможности проверяться визуально с обеих сторон и проверяются выборочно без разрушения, обращая особое внимание на сварные узлы;
- $\lambda = 0,9$  все продольные швы по всей их длине, все узлы, круговые швы в объеме 25% и сварочные работы по сборке оборудования большого диаметра должны проверяться без разрушения. Сварочные швы должны осматриваться по мере возможности с обеих сторон;
- $\lambda = 1$  все сварочные швы должны проверяться без разрушения, а также должны осматриваться по мере возможности с обеих сторон. Необходимо взять соответствующую пробу для проверки качества сварных работ.

Если у компетентного органа возникают сомнения в отношении качества сварных швов, то он может потребовать проведения дополнительных проверок.

#### ***Другие требования в отношении конструкции***

6.8.2.1.24 Защитная облицовка должна быть сконструирована таким образом, чтобы ее герметичность сохранялась независимо от деформаций, которые могут возникать при обычных условиях перевозки (см. 6.8.2.1.2).

6.8.2.1.25 Теплоизоляция должна обеспечивать свободный доступ к устройствам наполнения и опорожнения и к предохранительным клапанам и не должна препятствовать их нормальному функционированию.

6.8.2.1.26 Если корпуса, предназначенные для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки не более 61°C, снабжены защитным покрытием (внутренней облицовкой) из неметаллических материалов, покрытие должно быть выполнено таким образом, чтобы не могло возникнуть опасности возгорания от электростатических зарядов.

6.8.2.1.27 Цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей с температурой вспышки 61° С и ниже или для перевозки воспламеняющихся газов, а также № ООН 1361 угля или № ООН 1361 сажи, группа упаковки II, должны быть подсоединены к шасси посредством, по крайней мере, одного прочного электрического кабеля. Необходимо избегать любого металлического контакта, способного вызвать электрохимическую коррозию. Цистерны должны быть оборудованы, по крайней мере, одним устройством заземления, имеющим четкую маркировку в виде знака "⚡" и пригодным к электрическому подсоединению.	Все части контейнера-цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей с температурой вспышки не более 61°C или для перевозки воспламеняющихся газов, а также № ООН 1361 угля или № ООН 1361 сажи, группа упаковки II, должны иметь устройства для электрического заземления. Необходимо избегать любого металлического контакта, способного вызвать электрохимическую коррозию.
--	--

6.8.2.1.28 *Защита верхних фитингов*

Фитинги и вспомогательное оборудование, установленные в верхней части корпуса, должны быть защищены от повреждений в случае опрокидывания. Такая защита может быть обеспечена за счет усиливающих колец, защитных колпаков или поперечных или продольных элементов, форма которых должна обеспечивать эффективную защиту.

## 6.8.2.2 *Элементы оборудования*

6.8.2.2.1 Для изготовления оборудования и вспомогательных устройств можно использовать подходящие неметаллические материалы.

Элементы оборудования должны располагаться таким образом, чтобы исключалась опасность их срывания или повреждения во время перевозки и погрузочно-разгрузочных операций. Они должны обеспечивать такую же степень безопасности, как и сами резервуары, и в частности:

- быть совместимыми с перевозимыми веществами; и
- отвечать требованиям пункта 6.8.2.1.1.

Для как можно большего числа устройств должно требоваться по возможности минимальное число отверстий в корпусе. Герметичность сервисного оборудования, включая крышки смотровых отверстий, должна обеспечиваться даже в случае опрокидывания цистерны, несмотря на нагрузки, возникающие при ударе (например, в случае ускорения или динамического давления содержимого). Однако допускается утечка из цистерны ограниченного количества содержимого под воздействием пикового давления во время удара.

Герметичность сервисного оборудования должна обеспечиваться даже в случае опрокидывания контейнера-цистерны.

Прокладки должны изготавливаться из материала, совместимого с перевозимым веществом, и заменяться сразу, как только снизится их эффективность, например вследствие их старения.

Прокладки, обеспечивающие герметичность фитингов, которые должны задействоваться при обычном использовании цистерны, должны быть рассчитаны и расположены таким образом, чтобы использование фитингов, в состав которых они входят, не приводило к их повреждению.

#### 6.8.2.2.2

Каждое отверстие для наполнения или опорожнения снизу цистерн, указанных под кодом, в третьей части которого содержится буква "А", в колонке 12 таблицы А, приведенной в главе 3.2, (см. 4.3.4.1.1), должно быть оборудовано по меньшей мере двумя последовательно расположенными и независимыми друг от друга запорными устройствами, включающими

- наружный запорный вентиль с патрубком из пластичного металлического материала и
- затвор на конце каждого сливного патрубка, которым может быть резьбовая пробка, заглушка или эквивалентное устройство.

Каждое отверстие для наполнения или опорожнения снизу цистерн, указанных под кодом, в третьей части которого содержится буква "В", в колонке 12 таблицы А, приведенной в главе 3.2, (см. 4.3.4.1.1), должно быть оборудовано по меньшей мере двумя последовательно расположенными и независимыми друг от друга запорными устройствами, включающими

- внутренний запорный вентиль, т. е. затвор, смонтированный внутри резервуара либо в припаянном фланце или его контрфланце;
- наружный запорный вентиль или эквивалентное устройство<sup>5</sup>,

<sup>5</sup> В контейнерах-цистернах вместимостью менее 1 м<sup>3</sup> наружный запорный вентиль или другое эквивалентное устройство могут заменяться глухим фланцем.

установленное на конце каждого патрубка;	установленное как можно ближе к резервуару;
--	---

- затвор на конце каждого патрубка, которым может быть резьбовая пробка, заглушка или эквивалентное устройство.

Однако в случае корпусов, предназначенных для перевозки некоторых кристаллизующихся или высоковязких веществ, глубокоохлажденных сжиженных газов, а также корпусов с эбонитовым или термопластическим покрытием, внутренний запорный вентиль может быть заменен наружным запорным вентилем, снабженным дополнительной защитой.

Внутренний запорный вентиль должен приводиться в действие сверху или снизу. В обоих случаях следует предусмотреть возможность проверки положения внутреннего запорного вентиля (открыт или закрыт) с земли. Устройства для управления внутренним запорным вентилем должны иметь конструкцию, препятствующую любому случайному открытию при ударе или ином непреднамеренном действии.

Внутреннее запорное устройство должно оставаться в рабочем состоянии в случае повреждения наружного управляющего устройства.

Чтобы избежать любой потери содержимого в случае повреждения наружной арматуры (трубных муфт, боковых запорных устройств), внутренний запорный вентиль и его опора должны быть защищены от опасности быть сорванными под воздействием внешних нагрузок или должны иметь такую конструкцию, которая могла бы противостоять этим нагрузкам. Устройства наполнения и опорожнения (включая фланцы или резьбовые заглушки) и защитные колпаки (если таковые имеются) должны быть надежно защищены от случайного открытия.

Положение и/или направление закрытия запорных устройств должны быть четко различимы.

Все отверстия в цистернах, упомянутых в колонке 12 таблицы А, содержащейся в главе 3.2, под кодом, в третьей части которого содержится буква "С" или "D" (см. 4.3.3.1.1 и 4.3.4.1.1), должны располагаться выше уровня жидкости. Эти цистерны не должны иметь трубопроводов или ответвлений ниже уровня жидкости. Однако в цистернах, обозначенных кодом с буквой "С" в третьей части, допускаются отверстия для чистки в нижней части корпуса. Это отверстие должно герметически закрываться фланцем, конструкция которого должна быть допущена компетентным органом или органом, назначенным им.

- 6.8.2.2.3 Если в положениях подраздела 6.8.4 не предписано иное, эти цистерны могут иметь клапаны, позволяющие избегать недопустимого разрежения внутри резервуаров, без задействования разрывных мембран.
- 6.8.2.2.4 Корпус или каждый из его отсеков должен иметь достаточно большое отверстие, позволяющее осуществлять проверку.
- 6.8.2.2.5 Зарезервировано.



6.8.2.2.6 Цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей с давлением паров не более 110 кПа (1,1 бара) (абсолютное давление) при температуре 50° С, должны оборудоваться вентиляционной системой и предохранительным устройством, препятствующим утечке содержимого из цистерны в случае ее опрокидывания; в противном случае они должны соответствовать пунктам 6.8.2.2.7 или 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.7 Цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей с давлением паров более 110 кПа (1,1 бара), но не более 175 кПа (1,75 бара) (абсолютное давление) при температуре 50° С, должны иметь предохранительный клапан, отрегулированный на срабатывание при манометрическом давлении не менее 150 кПа (1,5 бара) и полностью открывающийся при давлении, не превышающем испытательное давление; в противном случае они должны соответствовать пункту 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.8 Цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей с давлением паров более 175 кПа (1,75 бара), но не более 300 кПа (3 бара) (абсолютное давление) при температуре 50° С, должны иметь предохранительный клапан, отрегулированный на срабатывание при манометрическом давлении не менее 300 кПа (3 бара) и полностью открывающийся при давлении, не превышающем испытательное давление; в противном случае они должны герметически закрываться<sup>6</sup>.

6.8.2.2.9 Съемные детали, такие как крышки, запорная арматура и т. д., которые могут в результате удара или трения входить в контакт с алюминиевыми корпусами, предназначенными для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки не более 61° С или воспламеняющихся газов, не должны изготавливаться из незащищенной стали, подверженной коррозии.

### 6.8.2.3 *Официальное утверждение типа*

6.8.2.3.1 Компетентный орган или назначенный им орган должен выдавать для каждого нового типа автоцистерны, контейнера-цистерны, транспортного средства – батареи или МЭГК свидетельство, удостоверяющее, что этот прототип, включая его крепления, соответствует назначению, предусмотренному для данного типа, и отвечает требованиям к конструкции, изложенным в 6.8.2.1, требованиям к оборудованию, изложенным в 6.8.2.2, и специальным предписаниям, касающимся перевозимых веществ.

В свидетельстве указываются:

- результаты испытаний;
- номер официального утверждения прототипа;

Номер официального утверждения должен включать отличительный знак<sup>7</sup> государства, в котором это официальное утверждение было предоставлено, и регистрационный номер.

<sup>6</sup> Определение герметически закрываемой цистерны см. в разделе 1.2.1.

<sup>7</sup> Отличительный знак для международного дорожного движения, предусмотренный Венской конвенцией о дорожном движении 1968 года.

- код цистерны в соответствии с 4.3.3.1.1 или 4.3.4.1.1;
- специальные требования к конструкции (ТС) и к оборудованию (ТЕ), применимые к прототипу;
- вещества и/или группа веществ, для перевозки которых цистерна была официально утверждена. Должны указываться их химическое название или соответствующая сводная рубрика, а также классификация (класс, классификационный код и группа упаковки).

За исключением веществ класса 2, а также веществ, указанных в пункте 4.3.4.1.3, утвержденные вещества можно не перечислять. В таких случаях группы веществ, разрешенных на основе кода цистерны, указанного в рационализированном подходе, содержащемся в подразделе 4.3.4.2, должны допускаться к перевозке с учетом соответствующих специальных положений.

Вещества, указанные в свидетельстве, или группы утвержденных веществ должны быть в целом совместимы с характеристиками цистерны. Если эта совместимость не была досконально изучена во время утверждения типа, то в протоколе испытаний должна быть сделана соответствующая оговорка.

6.8.2.3.2 Если цистерны, транспортные средства – батареи или МЭГК изготавливаются без изменений серийно, то данное утверждение действительно для цистерн, транспортных средств – батарей или МЭГК, изготовленных серийно или в соответствии с прототипом.

Утверждение прототипа может однако служить для утверждения цистерн с незначительными изменениями конструкции, которые либо уменьшают напряжения и нагрузки (меньшее давление, меньшая масса, меньший объем), либо повышают безопасность конструкции (увеличенная толщина стенок, большее число перегородок для успокоения жидкости, повышенный диаметр отверстий). Эти незначительные изменения должны быть четко указаны в свидетельстве об утверждении типа.

#### **6.8.2.4 Проверки**

6.8.2.4.1 Корпуса и их оборудование перед началом эксплуатации должны подвергаться, в сборе или отдельно, первоначальной проверке. Эта проверка включает:

- проверку соответствия утвержденному прототипу;
- проверку конструктивных характеристик<sup>8</sup>;
- наружный и внутренний осмотр;

---

<sup>8</sup> Для корпусов, требующих минимального испытательного давления в 1 МПа (10 бар), проверка конструктивных характеристик включает также отбор образцов для испытаний сварных соединений (рабочих образцов) в соответствии с 6.8.2.1.23 и испытаниями, предусмотренными в 6.8.5.

- гидравлическое испытание<sup>9</sup> под давлением, значение которого указано на заводской табличке, предписанной в 6.8.2.5.1; и
- проверку надлежащей работы оборудования.

Гидравлическое испытание под давлением корпуса в целом проводится с применением испытательного давления [см. примечание в 6.8.4 d)] и отдельно для испытания каждого отсека корпусов, разделенных на отсеки, с применением давления, величина которого составляет не менее 1,3 максимального рабочего давления.

Испытанию на герметичность подвергается отдельно каждый отсек корпусов, разделенных на отсеки.

Гидравлическое испытание под давлением должно проводиться до установки теплоизоляции, если таковая необходима. Если корпуса и их оборудование подвергаются испытаниям отдельно, то после сборки они должны пройти совместное испытание на герметичность в соответствии с 6.8.2.4.3.

6.8.2.4.2 Корпуса и их оборудование должны подвергаться периодическим проверкам через определенные промежутки времени. Периодические проверки включают наружный и внутренний осмотр и, как правило, гидравлическое испытание под давлением. Обшивка для теплоизоляционной или иной защиты должна сниматься только тогда, когда это необходимо для надежной оценки характеристик корпуса.

Гидравлическое испытание под давлением корпуса в целом проводится с применением испытательного давления [см. примечания в 6.8.4 d)] и отдельно для каждого отсека корпусов, разделенных на отсеки, с применением давления, величина которого составляет не менее 1,3 максимального рабочего давления.

С согласия эксперта, уполномоченного компетентным органом, периодические гидравлические испытания под давлением корпусов, предназначенных для перевозки порошкообразных и гранулированных веществ, могут не проводиться и заменяться испытаниями на герметичность в соответствии с 6.8.4.3.

---

<sup>9</sup> В отдельных случаях и при согласии эксперта, уполномоченного компетентным органом, гидравлическое испытание под давлением может заменяться на испытание под давлением с использованием другой жидкости или газа, если такая операция не представляет опасности.

Максимальный промежуток времени между периодическими проверками составляет шесть лет.

Максимальный промежуток времени между периодическими проверками составляет пять лет.

- 6.8.2.4.3 Кроме того, проводится испытание на герметичность корпуса вместе с его оборудованием и проверяется удовлетворительность работы всего оборудования не реже одного раза в три года.

не реже одного раза в два с половиной года.

Для этого цистерна должна подвергаться эффективному внутреннему давлению, равному максимальному рабочему давлению, но составляющему не менее 20 кПа (0,2 бара) (манометрическое давление).

Для цистерн, оборудованных вентиляционными системами и предохранительным устройством, предотвращающим утечку содержимого цистерны при опрокидывании, испытательное давление должно равняться статическому давлению наполняющего вещества.

Испытание на герметичность проводится отдельно с каждым отсеком корпусов, разделенных на отсеки.

- 6.8.2.4.4 Если в результате ремонта, изменения конструкции или дорожно-транспортного происшествия безопасность цистерны или ее оборудования могла быть снижена, должна быть проведена внеплановая проверка.

6.8.2.4.5 Испытания и проверки в соответствии с положениями пунктов 6.8.2.4.1–6.8.2.4.4 должны осуществляться экспертом, уполномоченным компетентным органом. Должны выдаваться свидетельства с указанием результатов этих операций. В свидетельствах должны иметься ссылки на перечень веществ, допущенных к перевозке в данной цистерне, или на код цистерны согласно подразделу 6.8.2.3.

### **6.8.2.5** *Маркировка*

6.8.2.5.1 Каждая цистерна должна быть снабжена коррозиестойчивой металлической табличкой, прочно закрепленной на цистерне в легкодоступном для проверки месте. На этой табличке должны быть нанесены – с применением метода штамповки или другого аналогичного метода – по крайней мере указанные ниже сведения. Эти сведения могут быть выгравированы непосредственно на стенках самого корпуса, если стенки усилены таким образом, что это не вызовет уменьшения корпуса<sup>10</sup>:

- номер официального утверждения;
- наименование или знак завода-изготовителя;
- заводской серийный номер;
- год изготовления;

<sup>10</sup>

*После числового значения добавить единицу измерения.*

- испытательное давление (манометрическое давление);
- вместимость; для корпусов, состоящих из нескольких элементов: вместимость каждого элемента;
- расчетная температура (только если выше +50°C или ниже –20°C);
- дата (месяц и год) первоначального испытания и последнего периодического испытания, проведенных в соответствии с 6.8.2.4.1 и 6.8.2.4.2;
- клеймо эксперта, проводившего испытания;
- материал, из которого изготовлены корпус и, в случае необходимости, защитное покрытие, а также стандарты на материалы, если они имеются.
  
- испытательное давление корпуса в целом и испытательное давление отсеков, выраженное в МПа или барах (манометрическое давление), если давление отсеков меньше давления корпуса.

Кроме того, на цистернах, наполняемых или опорожняемых под давлением, должно быть указано максимально допустимое рабочее давление.

<p>6.8.2.5.2</p> <p>Нижеследующие сведения должны наноситься на саму автоцистерну или на табличку:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– имя владельца или оператора;</li><li>– масса в порожнем состоянии; и</li><li>– максимально допустимая масса.</li></ul> <p>Эти сведения не требуются в случае транспортного средства со съемными цистернами.</p>	<p>Нижеследующие сведения должны наноситься либо на сам контейнер-цистерну, либо на табличку<sup>10</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– имя владельца и оператора;</li><li>– вместимость резервуара;</li><li>– масса порожнего контейнера-цистерны;</li><li>– максимально допустимая масса с загрузкой; и</li><li>– надлежащее отгрузочное наименование перевозимого вещества<sup>11</sup>;</li><li>– код цистерны в соответствии с 4.3.4.1.1.</li></ul>
--	---

<sup>11</sup> *Наименование может заменяться обозначением, общим для группы аналогичных веществ, в равной мере совместимых с характеристиками цистерны.*

**[6.8.2.6] Требования, предъявляемые к автоцистернам и контейнерам-цистернам, которые рассчитываются, изготавливаются и испытываются в соответствии со стандартами**

Требования 6.8.2... считаются выполненными в случае применения соответствующих стандартов из числа следующих: [зарезервировано]

**[6.8.2.7] Требования, предъявляемые к автоцистернам и контейнерам-цистернам, которые рассчитываются, изготавливаются и испытываются без соблюдения стандартов**

Автоцистерны и контейнеры-цистерны, которые рассчитываются, изготавливаются и испытываются без соблюдения стандартов, перечисленных в 6.8.2.6, должны рассчитываться, изготавливаться и испытываться в соответствии с требованиями свода технических правил, признанного компетентным органом. Однако они должны удовлетворять минимальным требованиям раздела 6.8.2.]

**6.8.3 Специальные требования, применимые к классу 2**

**6.8.3.1 Конструкция корпусов**

6.8.3.1.1 Корпуса, предназначенные для перевозки сжатых или сжиженных газов либо газов, растворенных под давлением, должны быть изготовлены из стали. В отступление от положений пункта 6.8.2.1.12 для бесшовных корпусов допускается 14-процентное минимальное удлинение при разрыве, а также напряжение менее нижеуказанных пределов или равное им, в зависимости от материалов:

- a) при отношении  $R_e/R_m$  (минимальные гарантированные характеристики после термообработки) более 0,66, но не более 0,85:

$$\sigma \leq 0,75 R_e;$$

- b) при отношении  $R_e/R_m$  (минимальные гарантированные характеристики после термообработки) более 0,85:

$$\sigma \leq 0,5 R_m.$$

6.8.3.1.2 К материалам и конструкциям сварных корпусов применяются требования раздела 6.8.5.

6.8.3.1.3 Зарезервировано.

**Конструкция транспортных средств – батарей и МЭГК**

6.8.3.1.4 Баллоны, трубки, барабаны под давлением и связки баллонов в качестве элементов транспортного средства – батареи или МЭГК должны быть сконструированы в соответствии с главой 6.2.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Предписания главы 6.2 не распространяются на связки баллонов, которые не являются элементами транспортного средства – батареи или МЭГК.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Цистерны как элементы транспортного средства – батареи и МЭГК должны быть сконструированы в соответствии с 6.8.2.1 и 6.8.3.1.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3:** Съёмные цистерны<sup>12</sup> не рассматриваются как элементы транспортного средства – батареи или МЭГК.

6.8.3.1.5 Элементы и средства их крепления должны быть способны гасить, в условиях максимальной разрешенной нагрузки, силы, определение которых дано в 6.8.2.1.2. Для каждой силы напряжение в наиболее напряженной точке элемента и средств его крепления не должно превышать величины  $\sigma$ , определенной в 6.8.3.1 для баллонов, трубок, барабанов под давлением и связок баллонов, и, кроме того, величины  $\sigma$ , определенной в пункте 6.8.2.1.16 для цистерн .

### 6.8.3.2 Элементы оборудования

6.8.3.2.1 Должна быть обеспечена возможность закрытия сливных труб цистерн при помощи глухих фланцев или другого столь же надежного устройства. Для цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов, эти глухие фланцы или другие столь же надежные устройства могут иметь отверстия для сброса давления диаметром не более 1,5 мм.

6.8.3.2.2 Корпуса, предназначенные для перевозки сжиженных газов, могут иметь, помимо отверстий, предусмотренных в 6.8.2.2.2 и 6.8.2.2.4, отверстия для установки измерительных приборов, включая манометры и термометры, а также отверстия для газосброса, необходимые для их безопасной эксплуатации.

6.8.3.2.3 Отверстия для наполнения и опорожнения цистерн,

вместимостью более  
1 м<sup>3</sup>

предназначенных для перевозки сжиженных воспламеняющихся и/или токсичных газов, должны быть снабжены мгновенно закрывающимся внутренним предохранительным устройством, которое в случае непредусмотренного перемещения цистерны или пожара автоматически закрывается. Должна быть также предусмотрена возможность дистанционного управления этим устройством.

6.8.3.2.4 Все отверстия номинальным диаметром более 1,5 мм в цистернах, предназначенных для перевозки сжиженных воспламеняющихся и/или токсичных газов, за исключением отверстий, в которых установлены предохранительные клапаны, и закрытых отверстий для газосброса, должны быть оборудованы внутренним запорным устройством.

6.8.3.2.5 В отступление от требований пунктов 6.8.3.2.3 и 6.8.3.2.4 цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных охлажденных газов, могут быть оборудованы внешними устройствами вместо внутренних, если внешними устройствами обеспечена по меньшей мере такая же защита от внешнего повреждения, какую обеспечивает стенка корпуса.

6.8.3.2.6 Если цистерны оборудованы измерительными приборами, непосредственно соприкасающимися с перевозимым веществом, то эти приборы не должны выполняться из прозрачного материала. Если имеются термометры, они не должны погружаться непосредственно в газ или жидкость сквозь корпус.

<sup>12</sup> *Определение съёмной цистерны см. в 1.2.1.*

6.8.3.2.7 Отверстия для наполнения и опорожнения, расположенные в верхней части цистерны, должны, помимо того что предусмотрено в 6.8.3.2.3, быть снабжены вторым, внешним, запорным устройством. Такое устройство должно закрываться глухим фланцем или каким-либо иным столь же надежным приспособлением.

6.8.3.2.8 Предохранительные клапаны должны отвечать требованиям нижеизложенных пунктов 6.8.3.2.9–6.8.3.2.12.

6.8.3.2.9 Цистерны, предназначенные для перевозки сжатых или сжиженных газов, либо газов, растворенных под давлением, могут иметь не более двух предохранительных клапанов, у которых общая чистая площадь поперечного сечения отверстий у седла или седел должна составлять не менее  $20 \text{ см}^2$  на каждые  $30 \text{ м}^3$  вместимости корпуса или их часть. Эти клапаны должны автоматически открываться при давлении, составляющем  $0,9$ – $1,0$  испытательного давления цистерны, на которой они установлены. Тип клапанов должен быть таким, чтобы они могли выдерживать динамические нагрузки, в том числе вызванные перемещением жидкости. Запрещается использование клапанов, срабатывающих под воздействием собственного веса, или клапанов с противовесом.

6.8.3.2.10 Если цистерны предназначены для морской перевозки, то требованиями пункта 6.8.3.2.9 не запрещается установка предохранительных клапанов, удовлетворяющих МК МПОГ.

6.8.3.2.11 Цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных охлажденных газов, должны оборудоваться двумя независимыми предохранительными клапанами; каждый клапан должен иметь конструкцию, обеспечивающую выпуск из цистерны газов, образующихся в результате испарения при обычной эксплуатации, с тем чтобы давление никогда не превышало более чем на 10% рабочее давление, указанное на цистерне.

Один из этих двух предохранительных клапанов может заменяться разрывной мембраной, которая должна разрываться при испытательном давлении.

В случае исчезновения вакуума в цистерне с двойными стенками или в случае разрушения 20% изоляции одностенной цистерны предохранительный клапан и разрывная мембрана должны обеспечивать выпуск газа, с тем чтобы давление внутри корпуса не могло превысить испытательное давление.

6.8.3.2.12 Предохранительные клапаны цистерн, предназначенных для перевозки сжиженных охлажденных газов, должны открываться при рабочем давлении, указанном на цистерне. Конструкция клапанов должна обеспечивать их безотказную работу даже при самой низкой рабочей температуре. Надежность работы клапанов при такой температуре устанавливается и проверяется путем испытаний либо каждого клапана в отдельности, либо образца клапанов каждого типа конструкции.

6.8.3.2.13 Клапаны съемных цистерн, которые могут перекачиваться, должны иметь защитные колпаки.

#### ***Теплоизоляция***

6.8.3.2.14 Если цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных газов, оборудуются теплоизоляцией, то такая изоляция должна представлять собой:

- солнцезащитный экран, покрывающий не менее одной трети, но не более половины верхней части поверхности цистерны, и отстоящий от цистерны на расстоянии не менее 4 см; или
- сплошное покрытие из изоляционного материала соответствующей толщины.



6.8.3.2.15 Цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных охлажденных газов, должны иметь теплоизоляцию. Теплоизоляция должна обеспечиваться посредством сплошной оболочки. Если из зазора между корпусом и оболочкой выкачан воздух (вакуумная изоляция), то защитная оболочка должна быть рассчитана таким образом, чтобы выдерживать без деформации наружное давление не менее 100 кПа (1 бар) (манометрическое давление). В отступление от определения расчетного давления в 1.2.1 при расчете могут приниматься во внимание наружные и внутренние усиливающие устройства. Если оболочка газонепроницаема, то должно предусматриваться устройство для предотвращения опасного повышения давления в изолирующем слое в случае нарушения герметичности корпуса или элементов его оборудования. Это устройство должно предотвращать проникновение влаги в теплоизоляционную оболочку.

6.8.3.2.16 Цистерны, предназначенные для перевозки сжиженных газов, температура кипения которых при атмосферном давлении составляет меньше  $-182^{\circ}\text{C}$ , не должны иметь ни в конструкции теплоизоляции, ни в элементах крепления к раме никаких горючих материалов.

Элементы крепления цистерн с вакуумной изоляцией могут с разрешения компетентного органа содержать пластические материалы между корпусом и оболочкой.

6.8.3.2.17 В отступление от требований пункта 6.8.2.2.4 для корпусов, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов, наличие смотровых люков не обязательно.

#### *Элементы оборудования для транспортных средств – батарей и МЭГК*

6.8.3.2.18 Коллектор должен проектироваться для использования в интервале температур от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Коллектор конструируется, изготавливается и устанавливается таким образом, чтобы избежать повреждения от температурного расширения и сжатия, ударов и вибрации. Все трубопроводы должны быть изготовлены из подходящего металлического материала. Везде, где это возможно, для соединения труб следует использовать сварку.

Стыки медных труб должны быть спаяны или иметь столь же прочное металлическое соединение. Температура плавления припоя должна быть не ниже  $525^{\circ}\text{C}$ . Такие соединения не должны снижать прочности трубопроводов, что может случиться при нарезании резьбы.

6.8.3.2.19 За исключением № ООН 1001 ацетилена, максимальное допустимое напряжение  $\sigma$  в системе коллектора при испытательном давлении на сосуды не должно превышать 75% гарантированного значения предела текучести материала.

Необходимая толщина стенок в системе коллектора транспортных средств – батарей для № ООН 1001 ацетилена рассчитывается в соответствии с установившейся практикой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Положения, касающиеся предела текучести, см. в 6.8.2.1.11.

Считается, что основные требования этого пункта выполнены, если применяются следующие стандарты: [зарезервировано].

6.8.3.2.20 В отступление от требований пунктов 6.8.3.2.3, 6.8.3.2.4 и 6.8.3.2.7 требуемые запорные устройства для баллонов, трубок, барабанов под давлением, являющихся элементами транспортного средства – батареи или МЭГК, могут быть установлены в системе коллектора.

6.8.3.2.21 Если один из элементов имеет предохранительный клапан, а между элементами предусмотрены запорные устройства, то таким клапаном должен быть оборудован каждый элемент.

6.8.3.2.22 Устройства для наполнения и опорожнения могут присоединяться к коллектору.

6.8.3.2.23 Каждый элемент, включая каждый отдельный баллон в связке, предназначенный для перевозки токсичных газов, должен быть способен изолироваться при помощи запорного вентиля.

6.8.3.2.24 Если транспортные средства – батареи или МЭГК, предназначенные для перевозки токсичных газов, имеют предохранительные клапаны, то перед ними устанавливается разрывная мембрана. Расположение разрывной мембраны и предохранительного клапана должно удовлетворять требованиям компетентного органа.

6.8.3.2.25 Если транспортные средства – батареи или МЭГК предназначены для морской перевозки, то требованиями пункта 6.8.3.2.24 не запрещается установка предохранительных клапанов, удовлетворяющих МК МПОГ.

6.8.3.2.26 Сосуды, являющиеся элементами транспортных средств – батарей или МЭГК, предназначенных для перевозки воспламеняющихся газов, должны быть объединены в группы вместимостью не более 5000 л, способные изолироваться при помощи запорного вентиля.

Каждый элемент транспортного средства – батареи или МЭГК, предназначенного для перевозки воспламеняющихся газов, если он состоит из цистерн, соответствующих настоящей главе, должен быть способен изолироваться при помощи запорного вентиля.

### **6.8.3.3** *Официальное утверждение типа*

Специальных требований нет.

### **6.8.3.4** *Испытания*

6.8.3.4.1 Материалы для изготовления всех сварных корпусов, за исключением баллонов, трубок, барабанов под давлением и баллонов из связок, являющихся элементами транспортного средства – батареи или МЭГК, испытываются по методу, указанному в 6.8.5.

6.8.3.4.2 Базовые требования, касающиеся испытательного давления и минимальных значений испытательного давления, указаны соответственно в 4.3.3.2.1–4.3.3.2.4 и в таблице газов и смесей газов, приведенной в 4.3.3.2.5.

6.8.3.4.3 Первое гидравлическое испытание под давлением проводится до установки теплоизоляции.

6.8.3.4.4 Вместимость каждого корпуса, предназначенного для перевозки сжатых газов, загружаемых по массе, или сжиженных и растворенных под давлением газов, должна определяться под наблюдением эксперта, уполномоченного компетентным органом, путем взвешивания или измерения объема воды, заполняющей корпус; погрешность при измерении вместимости корпуса должна составлять менее 1%. Не допускается определение вместимости расчетным путем на основании размеров корпуса. Максимально допустимая масса наполнения в соответствии с инструкцией по упаковке P200 или P203, указанной в 4.1.4.1, а также 4.3.3.2.2 и 4.3.3.2.3, предписывается уполномоченным экспертом.

6.8.3.4.5 Контроль сварных соединений производится в соответствии с требованиями пункта 6.8.2.1.23 в отношении коэффициента лямбда, равного единице.

6.8.3.4.6 В отступление от требований пункта 6.8.2.4 периодические испытания, включая гидравлическое испытание под давлением, должны проводиться:

- |    |                 |  |                             |
|----|-----------------|--|-----------------------------|
| a) | каждые три года |  | каждые два с половиной года |
|----|-----------------|--|-----------------------------|

для цистерн, предназначенных для перевозки № ООН 1008 трифторида бора, № ООН 1017 хлора, № ООН 1048 водорода бромистого безводного, № ООН 1050 водорода хлористого безводного, № ООН 1053 сероводорода или № ООН 1067 тетраоксида азота (диоксида азота), № ООН 1076 фосгена и № ООН 1079 диоксида серы;

- |    |                 |  |                  |
|----|-----------------|--|------------------|
| b) | после шести лет |  | после восьми лет |
|----|-----------------|--|------------------|

эксплуатации, а затем каждые 12 лет в случае цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов,

- |  |  |   |
|--|--|---|
| Через шесть лет после каждого периодического испытания уполномоченный эксперт должен проверять герметичность |  | между двумя испытаниями может проводиться, по просьбе компетентного органа, проверка герметичности. |
|--|--|---|

6.8.3.4.7 Для цистерн, имеющих вакуумную изоляцию, гидравлическое испытание под давлением и проверка внутреннего состояния могут, с согласия уполномоченного эксперта, заменяться испытанием на герметичность и измерением вакуума.

6.8.3.4.8 Если во время периодических проверок в корпусах, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов, проделаны люки, то до возвращения их в эксплуатацию метод герметичного закрытия должен быть утвержден уполномоченным экспертом и должен гарантировать целостность корпуса.

6.8.3.4.9 Испытания на герметичность цистерн, предназначенных для перевозки сжатых, сжиженных и растворенных под давлением газов, должны проводиться при давлении не менее 0,4 МПа (4 бара), но не более 0,8 МПа (8 бар) (манометрическое давление).

***Испытания транспортных средств – батарей и МЭГК***

6.8.3.4.10 Элементы и оборудование каждого транспортного средства – батареи или МЭГК должны подвергаться, в сборе или раздельно, проверке и испытаниям в первый раз перед началом их эксплуатации (первоначальные проверки и испытания). В дальнейшем транспортные средства – батареи или МЭГК должны подвергаться проверкам через промежутки времени, составляющие не более пяти лет. Транспортные средства – батареи и МЭГК, элементами которых являются цистерны, должны подвергаться проверке в соответствии с 6.8.3.4.6. Независимо от сроков проведения последней периодической проверки и последних периодических испытаний, в случае необходимости, должны проводиться внеплановые проверки и испытания в соответствии с пунктом 6.8.3.4.14.

6.8.3.4.11 Первоначальная проверка включает:

- проверку соответствия утвержденному прототипу;

- проверку конструктивных характеристик;
- внутренний и наружный осмотры;
- гидравлическое испытание под давлением<sup>13</sup> при испытательном давлении, указанном на табличке с данными предусмотренными в 6.8.3.5.10;
- испытание и герметичность при максимально допустимом рабочем давлении; и
- проверку удовлетворительного функционирования оборудования.

Если элементы и их фитинги подвергались испытанию под давлением отдельно, то после сборки они должны пройти совместное испытание на герметичность.

6.8.3.4.12 Баллоны, трубки и барабаны под давлением, а также баллоны в составе связок должны подвергаться испытаниям в соответствии с 6.2.1.4.

Испытательное давление для коллектора транспортного средства – батареи или МЭГК должно быть таким же, как для элементов транспортного средства – батареи или МЭГК. С согласия компетентного органа или уполномоченного им органа испытание коллектора под давлением может осуществляться как гидравлическое испытание или с использованием другой жидкости или другого газа. В отступление от этого требования, в случае перевозки № ООН 1001 ацетилена растворенного испытательное давление для коллектора транспортного средства – батареи или МЭГК должно составлять не менее 300 бар.

6.8.3.4.13 Периодическая проверка включает наружный осмотр конструкции, элементов и сервисного оборудования. Элементы и трубопроводы должны подвергаться испытаниям с периодичностью, установленной в инструкции по упаковке Р200, упомянутой в 4.1.4.1, и в соответствии с требованиями, изложенными в 6.2.1.5. Если элементы и оборудование подвергались испытанию под давлением отдельно, то после сборки они должны пройти совместное испытание на герметичность.

6.8.3.4.14 Внеплановые проверки и испытания требуются в том случае, если транспортное средство – батарея или МЭГК имеют поврежденные или корродированные участки, течь или иные дефекты, способные нарушить целостность транспортного средства – батареи МЭГК. Масштаб внеплановых проверок и испытаний зависит от степени повреждения или ухудшения состояния транспортного средства – батареи или МЭГК. Они должны включать по меньшей мере проверку, проводимую согласно требованиям пункта 6.8.3.4.15.

6.8.3.4.15 В ходе осмотра необходимо:

- a) проверить элементы на изъятие, коррозию, абразивный износ, вмятины, деформацию, дефекты сварных швов или любые другие недостатки, включая течь, которые могли бы сделать транспортные средства – батареи или МЭГК небезопасными для перевозки;
- b) проверить трубопроводы, клапаны и прокладки на предмет наличия корродированных участков, дефектов и прочих недостатков, включая течь,

---

<sup>13</sup> В отдельных случаях и при согласии эксперта, уполномоченного компетентным органом, гидравлическое испытание под давлением может заменяться на испытание давлением с использованием другой жидкости или газа, если такая операция не представляет опасности.

которые могли бы сделать транспортные средства – батареи или МЭГК небезопасными для наполнения, опорожнения или перевозки;

- c) заменить отсутствующие или затянуть ослабленные болты или гайки на любом фланцевом соединении или глухом фланце;
- d) убедиться в том, что все аварийные устройства и клапаны не имеют коррозии, деформации или иных повреждений или дефектов, которые могли бы помешать их нормальному функционированию. Дистанционные запорные устройства и самозакрывающиеся запорные клапаны необходимо привести в действие, с тем чтобы убедиться в их исправности;
- e) убедиться в том, что требуемая маркировка на транспортных средствах – батареях или МЭГК является разборчивой и удовлетворяет соответствующим требованиям; и
- f) убедиться в том, что каркас, опоры и подъемные приспособления транспортных средств – батарей или МЭГК находятся в удовлетворительном состоянии.

6.8.3.4.16 Испытания и проверки, предусмотренные в 6.8.3.4.10–6.8.3.4.15, должны проводиться экспертом, утвержденным компетентным органом. Должны выдаваться свидетельства с указанием результатов этих операций.

В этих свидетельствах должны иметься ссылки на перечень веществ, допущенных к перевозке в данном транспортном средстве – батарее или МЭГК в соответствии с 6.8.2.3.1.

### **6.8.3.5 Маркировка**

6.8.3.5.1 На табличке, предусмотренной в 6.8.2.5.1, или непосредственно на стенках корпуса, если они усилены таким образом, что это не может повлиять на прочность, должны быть нанесены с применением метода штамповки или другого аналогичного метода следующие дополнительные сведения.

6.8.3.5.2 На цистернах, предназначенных для перевозки только одного вещества:

- надлежащее отгрузочное наименование газа и, кроме того, для газов, отнесенных к позиции "н.у.к.", – техническое наименование<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Вместо надлежащего отгрузочного наименования "н.у.к.", за которым следует техническое наименование, разрешается использовать одно из следующих названий:

- для № ООН 1078 газа рефрижераторного, н.у.к.: смесь F1, смесь F2, смесь F3;
- для № ООН 1060 метилацетилена и пропандиена смеси стабилизированной: смесь P1, смесь P2;
- для № ООН 1965 газов углеводородных смеси сжиженной, н.у.к.: смесь A, смесь A01, смесь A02, смесь A0, смесь A1, смесь B1, смесь B2, смесь B, смесь C.

Названия, обычно применяемые в торговле и указанные в 2.2.2.3, классификационный код 2F, № ООН 1965, примечание 1, могут использоваться только как дополнение.

Эта информация должна дополняться:

- для цистерн, предназначенных для перевозки сжатых газов, загружаемых по объему (под давлением), указанием максимального давления наполнения при 15° С, разрешенного для данной цистерны;
- для цистерн, предназначенных для перевозки сжатых газов, загружаемых по массе, и сжиженных, сжиженных охлажденных и растворенных под давлением газов, – указанием максимально допустимой массы нагрузки в кг и температуры наполнения, если она ниже –20° С.

6.8.3.5.3 На цистернах многоцелевого назначения:

- надлежащее отгрузочное наименование газа и, кроме того, для газов, отнесенных к позиции "н.у.к.", – техническое наименование<sup>14</sup> газов, перевозка которых разрешена в данной цистерне.

Эта информация должна дополняться указанием максимально допустимой массы нагрузки в кг для каждого газа.

6.8.3.5.4 На цистернах, предназначенных для перевозки сжиженных охлажденных газов:

- максимально допустимое рабочее давление.

6.8.3.5.5 На цистернах, оборудованных теплоизоляцией:

- надпись "теплоизоляция" или "вакуумная теплоизоляция".

6.8.3.5.6 В дополнение к надписям, предусмотренным в 6.8.2.5.2, следующие надписи должны быть указаны

на самой цистерне или на табличке:	на самом контейнере-цистерне или на табличке:
------------------------------------	---

- a) – код цистерны в соответствии со свидетельством (см. 6.8.2.3.1) с указанием фактического испытательного давления цистерны;
- надпись: "минимальная допустимая температура наполнения...";
- b) для цистерн, предназначенных для перевозки одного вещества:
- надлежащее отгрузочное наименование газа, а для газов, отнесенных к рубрике "н.у.к.", – техническое наименование<sup>14</sup>;

- для сжатых газов, загружаемых по массе, а также для сжиженных, сжиженных охлажденных или растворенных под давлением газов – максимальную допустимую массу наполнения в кг;

- c) для цистерн многоцелевого назначения:
- надлежащее отгрузочное наименование и, кроме того, для газов, отнесенных к позиции "н.у.к.", – техническое наименование<sup>14</sup> всех газов, для перевозки которых предназначены эти цистерны,  
с указанием максимальной допустимой массы наполнения для каждого из них;
- d) для корпусов с теплоизоляцией:
- надпись "теплоизоляция" (или "вакуумная теплоизоляция") на официальном языке страны регистрации и, кроме того, когда этот язык не является английским, немецким или французским, – на английском, немецком или французском языке, если только в каких-либо соглашениях, заключенных между странами, участвующими в перевозке, не предусмотрено иное.

6.8.3.5.7 Зарезервировано.

6.8.3.5.8 Эти сведения не требуются в случае транспортного средства со съемными цистернами.

6.8.3.5.9 Зарезервировано.

#### ***Маркировка транспортных средств – батарей и МЭГК***

6.8.3.5.10 Каждое транспортное средство – батарея и каждый МЭГК должны быть снабжены коррозиестойчивой металлической табличкой, постоянно закрепленной на корпусе в легкодоступном для проверки месте. На этой табличке должны быть нанесены с применением метода штамповки или другого аналогичного метода, по крайней мере, указанные ниже сведения:

- номер официального утверждения;
- наименование или знак изготовителя;
- заводской серийный номер;
- год изготовления;
- испытательное давление (манометрическое давление)<sup>15</sup>;
- расчетная температура<sup>15</sup> (только если выше +50° С или ниже –20° С);

<sup>15</sup> Указать единицы измерения после числовых значений.

- дата (месяц и год) первоначального испытания и последнего периодического испытания, предусмотренных в 6.8.3.4.10–6.8.3.4.13;
- клеймо эксперта, проводившего испытания.

6.8.3.5.11

Нижеследующие сведения должны наноситься на само транспортное средство – батарею или на табличку:

- имя владельца или оператора;
  - число элементов;
  - общая вместимость элементов<sup>15</sup>;
- и для транспортных средств – батарей, наполняемых по массе:
- масса порожней цистерны<sup>15</sup>;
  - максимально допустимая масса<sup>15</sup>.

Нижеследующие сведения должны наноситься на сам МЭГК или на табличку:

- имя владельца или оператора;
  - число элементов;
  - общая вместимость элементов<sup>15</sup>;
  - максимально допустимая масса в грузе в состоянии<sup>15</sup>;
  - надлежащее отгрузочное наименование перевозимого вещества<sup>16</sup>;
- и для МЭГК, наполняемых по массе:
- масса порожнего контейнера.

6.8.3.5.12 На раме транспортного средства – батареи и МЭГК вблизи места установки оборудования для наполнения должна помещаться табличка с указанием:

- максимально допустимого давления наполнения<sup>15</sup> при 15° С для элементов, предназначенных для сжатых газов;
- надлежащего отгрузочного наименования газа в соответствии с главой 3.2 и, кроме того, для газов, отнесенных к позиции "н.у.к.", – технического наименования<sup>17</sup>;

<sup>16</sup> Наименование может быть заменено общим обозначением, объединяющим вещества со схожими свойствами, а также совместимыми с характеристиками цистерны.

<sup>17</sup> Вместо надлежащего отгрузочного наименования "н.у.к.", за которым следует техническое наименование, разрешается использовать одно из следующих названий:

- для № ООН 1078 газа рефрижераторного, н.у.к.: смесь F1, смесь F2, смесь F3;
- для № ООН 1060 метилацетилена и пропандиена смеси стабилизированной: смесь P1, смесь P2;
- для № ООН 1965 газов углеводородных смеси сжиженной, н.у.к.: смесь A, смесь A01, смесь A02, смесь A0, смесь A1, смесь B1, смесь B2, смесь B, смесь C.

Названия, обычно применяемые в торговле и указанные в 2.2.2.3, классификационный код 2F, № ООН 1965, примечание 1, могут использоваться только как дополнение.



и, кроме того, в случае перевозки сжиженных газов:

- максимально допустимой массы груза для каждого элемента<sup>15</sup>.

6.8.3.5.13 Баллоны, трубки и барабаны под давлением, а также баллоны в связках маркируются в соответствии с 6.2.1.6.1. Знаки опасности, требуемые в соответствии с главой 5.2, не обязательно размещать на каждом из этих сосудов.

Маркировка на транспортных средствах – батареях и МЭГК осуществляется в соответствии с главой 5.3, а размещение знаков опасности производится в соответствии с главой 5.2.

**6.8.3.6** *Требования, предъявляемые к транспортным средствам – батареям и МЭГК, которые рассчитываются, изготавливаются и испытываются в соответствии со стандартами*

Требования пунктов 6.8.3.1.4–6.8.3.1.6, 6.8.3.2.18–6.8.3.2.26, 6.8.3.4.10–6.8.3.4.16 считаются выполненными в случае применения соответствующих стандартов из числа следующих: [зарезервировано]

**6.8.3.7** *Требования, предъявляемые к транспортным средствам – батареям и МЭГК, которые рассчитываются, изготавливаются и испытываются без соблюдения стандартов*

Транспортные средства – батареи и МЭГК, которые рассчитываются, изготавливаются и испытываются без соблюдения стандартов, перечисленных в 6.8.3.6, должны рассчитываться, изготавливаться и испытываться в соответствии с требованиями свода технических правил, признанного компетентным органом. Однако они должны удовлетворять минимальным требованиям раздела 6.8.3.

**6.8.4** **Специальные положения**

**ПРИМЕЧАНИЕ 1:** *Положения, касающиеся жидкостей, температура вспышки которых не превышает 61°С, а также воспламеняющихся газов, см. также в 6.8.2.1.26, 6.8.2.1.27 и 6.8.2.2.9.*

**ПРИМЕЧАНИЕ 2:** *Требования, касающиеся цистерн, испытываемых под давлением не менее 1 МПа (10 бар), см. в 6.8.5.*

Когда они указаны в какой-либо позиции колонки 13 таблицы А, приведенной в главе 3.2, применяются следующие специальные положения:

а) **Конструкция (ТС)**

**ТС1** К материалам и конструкции этих корпусов применяются предписания раздела 6.8.5.

**ТС2** Корпуса и элементы их оборудования должны изготавливаться из алюминия чистотой не менее 99,5% или из соответствующей стали, не вызывающей разложения пероксида водорода. Если резервуары изготовлены из алюминия чистотой не менее 99,5%, то их стенки необязательно должны иметь толщину более 15 мм, даже если расчеты в соответствии с 6.8.2.1.17 дают более высокое значение.

- ТС3** Корпуса должны изготавливаться из аустенитной стали.
- ТС4** Корпуса должны иметь эмалевое или иное эквивалентное защитное покрытие, если материал, из которого изготовлен корпус, подвержен воздействию № ООН 3250 хлоруксусной кислоты.
- ТС5** Корпуса должны иметь свинцовое покрытие толщиной не менее 5 мм или иное эквивалентное покрытие.
- ТС6** При необходимости использования алюминия для изготовления корпусов эти корпуса должны изготавливаться из алюминия чистотой не менее 99,5%; не требуется, чтобы толщина стенок превышала 15 мм, даже если расчет в соответствии с 6.8.2.1.17 дает более высокое значение.
- ТС7** Эффективная минимальная толщина стенок корпусов должна составлять не менее 3 мм.

**б) Элементы оборудования (ТЕ)**

- ТЕ1** Если цистерны, транспортные средства – батареи или МЭГК оборудованы предохранительными клапанами, то перед этими клапанами должны устанавливаться разрывные мембраны. Расположение разрывной мембраны и предохранительного клапана должно удовлетворять требованиям компетентного органа. Между разрывной мембраной и предохранительным клапаном должен быть установлен манометр или другой подходящий измерительный прибор. Такая система позволяет обнаружить разрыв или перфорацию мембраны или утечку через нее, в результате которых может не сработать предохранительный регулирующий клапан.
- ТЕ2** Система опорожнения снизу резервуаров может состоять из установленного снаружи патрубка с запорным вентиляем, если патрубков изготовлен из деформирующегося металлического материала.
- ТЕ3** Цистерны должны, кроме того, отвечать следующим предписаниям: нагревательный прибор не должен проходить внутрь корпуса, а должен располагаться снаружи. Однако трубка для удаления фосфора может быть снабжена нагревательной рубашкой. Устройство для нагрева рубашки должно быть отрегулировано таким образом, чтобы температура фосфора не превышала температуры наполнения корпуса. Прочие трубопроводы должны входить в корпус его верхней части; отверстия должны располагаться выше максимально допустимого уровня заполнения фосфором и полностью закрываться закрепляемыми колпаками. Цистерна должна иметь указатель для определения уровня фосфора и, в случае применения воды в качестве защитного агента, фиксированную отметку, указывающую максимально допустимый уровень воды.
- ТЕ4** Корпуса должны иметь теплоизоляцию, выполненную из трудно-воспламеняющихся материалов.
- ТЕ5** Если корпуса имеют теплоизоляцию, она должна быть выполнена из трудновоспламеняющихся материалов.

- ТЕ6** Цистерны могут оборудоваться клапанами, автоматически открывающимися внутрь или наружу при разности давления от 20 кПа до 30 кПа (от 0,2 бара до 0,3 бара).
- ТЕ7** Сливное оборудование корпуса должно оснащаться двумя последовательно установленными независимыми друг от друга запорными устройствами, первое из которых представляет собой быстродействующий внутренний запорный вентиль допущенного типа, а второе – наружный запорный вентиль, расположенными по одному на каждом конце сливного патрубка. Глухой фланец или другое устройство, обеспечивающее равноценную безопасность, также должны устанавливаться на выходе каждого наружного запорного вентиля. В случае отрыва патрубка внутренний запорный вентиль должен оставаться соединенным с корпусом в положении закрытия.
- ТЕ8** Соединения наружных патрубков корпуса должны изготавливаться из материалов, не вызывающих разложения пероксида водорода.
- ТЕ9** Цистерны должны иметь в верхней части запорное устройство, препятствующее образованию избыточного давления внутри корпуса в результате разложения перевозимых веществ, а также утечке жидкости и проникновению в резервуар посторонних веществ.
- ТЕ10** Запорные устройства цистерн должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить возможность их засорения затвердевшим нитратом аммония во время перевозки. Если цистерны имеют теплоизоляцию, она должна быть выполнена из неорганического материала, не содержащего никаких горючих веществ.
- ТЕ11** Корпуса и их сервисное оборудование должны быть сконструированы таким образом, чтобы в них не проникали посторонние вещества, чтобы не происходила утечка жидкости и чтобы не возникало никакого опасного избыточного давления внутри корпуса в результате разложения перевозимых веществ.
- ТЕ12** Цистерны должны иметь теплоизоляцию, отвечающую требованиям пункта 6.8.3.2.14. Если ТСУР органического пероксида в корпусе равна или меньше 55° С или если корпус изготовлен из алюминия, то корпус должен быть полностью теплоизолирован. Солнцезащитный экран и любая непокрываемая им часть корпуса или наружная оболочка полной теплоизоляции должны быть покрыты белой краской или блестящим металлом. Перед каждой перевозкой окраска должна отмываться или обновляться в случае ее пожелтения или повреждения. Теплоизоляция не должна содержать горючих веществ. Цистерны должны быть оборудованы датчиками температуры.

Цистерны должны быть оборудованы предохранительными клапанами и устройствами для сброса давления. Допускается также использование вакуумных предохранительных устройств. Устройства для сброса давления должны срабатывать при давлениях, установленных в соответствии со свойствами органического пероксида и конструкционными характеристиками корпуса. В корпусе не разрешается использовать плавкие элементы.

Цистерны должны быть оборудованы пружинными предохранительными клапанами с целью избежать значительного накопления внутри корпуса продуктов разложения и паров, образующихся при температуре 50° С. Пропускная способность и величина давления срабатывания предохранительного клапана или предохранительных клапанов должны определяться с учетом результатов испытаний, предписанных в специальном положении ТА2. Однако давление срабатывания ни в коем случае не должно быть таким, чтобы была возможна утечка жидкости через предохранительный клапан или предохранительные клапаны в случае опрокидывания цистерны.

Устройства для сброса давления в цистернах могут быть пружинного или разрывного типа, предназначенного для удаления всех продуктов разложения и паров, выделяющихся в течение не менее одного часа полного охвата корпуса огнем, в соответствии с условиями, определяемыми по следующим формулам:

$$q = 70\,961 \times F \times A^{0.82},$$

где

q = теплотемпоблощение [(Вт)]  
A = смоченная поверхность [м<sup>2</sup>]  
F = коэффициент изоляции [-]

F = 1 для неизолерованных цистерн, или

$$F = \frac{U(923 - T_{PO})}{47032} \text{ для изотермических цистерн,}$$

где

K = теплопроводность изолирующего слоя [Вт · м<sup>-1</sup> · К<sup>-1</sup>]  
L = толщина изолирующего слоя [м]  
U = K/L = коэффициент теплопередачи изоляционного материала [Вт · м<sup>-2</sup> · К<sup>-1</sup>]  
T<sub>PO</sub> = температура пероксида в момент сброса давления [К]

Давление срабатывания устройства (устройств) для сброса давления должно превышать давление, предусмотренное выше, и должно определяться с учетом результатов испытаний, предусмотренных в специальном положении ТА2. Устройства для сброса давления должны иметь такие размеры, чтобы максимальное давление в корпусе никогда не превышало испытательное давление цистерны.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пример метода испытаний для определения размеров устройств для сброса давления приведен в приложении 5 Руководства по испытаниям и критериям.

Для изотермических цистерн пропускная способность и установка на срабатывание устройства (устройств) для сброса давления должны

определяться на основе такого допущения, что нарушает 1% площади изоляции.

Вакуумные предохранительные устройства и пружинные клапаны цистерн должны быть оборудованы пламегасителями, если вещества, подлежащие перевозке, и продукты их разложения являются горючими. Необходимо должным образом учитывать при этом снижение пропускной способности предохранительного устройства, вызываемое наличием пламегасителя.

**TE13** Цистерны должны иметь теплоизоляцию и оборудоваться наружным подогревательным устройством.

**TE14** Цистерны должны быть оборудованы теплоизоляцией. Они могут также оборудоваться устройствами для сброса давления, автоматически открывающимися внутрь или наружу при разнице в давлении от 20 кПа до 30 кПа (от 0,2 бара до 0,3 бара). Температура воспламенения теплоизоляции, находящейся в непосредственном контакте с корпусом, должна превышать не менее чем на 50° С максимальную температуру, на которую рассчитана цистерна.

**TE15** Зарезервировано.

**TE16** Зарезервировано.

**TE17** Зарезервировано.

**TE18** Цистерны для перевозки веществ с температурой наполнения выше 190° С должны быть оборудованы дефлекторами, расположенными под прямым углом к верхним заливным отверстиям, во избежание внезапного локального повышения температуры стенок при наполнении.

**TE19** Фитинги и вспомогательное оборудование, установленные в верхней части цистерны должны:

- либо помещаться во встроенное гнездо; или
- либо оснащаться внутренним предохранительным клапаном; или
- либо защищаться колпаком или поперечными и/или продольными элементами либо другими столь же эффективными деталями, форма которых должна обеспечивать защиту фитингов и вспомогательного оборудования от повреждений в случае опрокидывания.

Фитинги и вспомогательное оборудование, установленные в нижней части цистерны:

Патрубки, боковые запорные устройства и все устройства опорожнения должны либо отстоять не менее чем на 200 мм внутрь по отношению к габаритным размерам цистерны, либо защищаться брусом, коэффициент инерции которого составляет не менее  $20 \text{ см}^3$  в направлении, поперечном направлению движения; их расстояние от грунта при наполненном корпусе должно составлять не менее 300 мм.

Фитинги и вспомогательное оборудование, установленные на задней стороне цистерны должны защищаться бампером, предусмотренным в 9.7.6. Высота их расположения над грунтом должна быть такой, чтобы бампер обеспечивал их надежную защиту.

с) **Официальное утверждение типа (ТА)**

**ТА1** Цистерны не допускаются к перевозке органических веществ.

**ТА2** Это вещество может перевозиться в встроенных или съемных цистернах или в контейнерах-цистернах с соблюдением условий, установленных компетентным органом страны отправления, если на основании результатов испытаний, упомянутых ниже, компетентный орган приходит к выводу, что такая перевозка может осуществляться безопасно. Если страна отправления не является участницей ДОПОГ, эти условия должны быть признаны компетентным органом первой страны – участницы ДОПОГ по маршруту перевозки груза.

Для официального утверждения типа должны проводиться испытания, с тем чтобы:

- подтвердить совместимость всех материалов, которые обычно соприкасаются с веществом во время перевозки;
- получить данные, позволяющие рассчитать конструкцию устройств для сброса давления и предохранительных клапанов с учетом расчетных характеристик цистерны; и
- определить любые специальные требования, которые необходимы для обеспечения безопасной перевозки вещества.

Результаты испытаний должны содержаться в протоколе официального утверждения типа.

d) **Испытания (ТР)**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Цистерны должны подвергаться первоначальному и периодическим гидравлическим испытаниям под давлением, величина которого зависит от расчетного давления и равна по меньшей мере значению, указанному ниже:

Расчетное давление (бар)	Испытательное давление (бар)
$G^{18}$	$G^{18}$
1,5	1,5
4	4
10	4
14	4
21	10 (4) <sup>19</sup>

- ТР1** Цистерны из чистого алюминия должны подвергаться первоначальному и периодическим гидравлическим испытаниям только при давлении 250 кПа (2,5 бара) (манометрическое давление).
- ТР2** Состояние покрытия корпусов должно проверяться каждый год уполномоченным компетентным органом экспертом, который производит внутренний осмотр корпуса.
- ТР3** В отступление от требований пункта 6.8.2.4.2, периодические проверки должны проводиться с интервалом не более восьми лет и должны включать проверку толщины стенок при помощи соответствующих измерительных инструментов. Испытания на герметичность и проверка герметичности таких цистерн, предусмотренные в 6.8.2.4.3, должны проводиться с интервалом не более четырех лет.
- ТР4** Зарезервировано.
- ТР5** Гидравлические испытания под давлением должны проводиться не реже одного раза в:

три года.

два с половиной года.

<sup>18</sup>  $G$  = минимальное расчетное давление в соответствии с общими требованиями пункта 6.8.2.1.14 (см. 4.3.4.1).

<sup>19</sup> Минимальное расчетное давление для № ООН 1744 брома или № ООН раствора брома.

**TP6** Периодические испытания, в том числе гидравлическое испытание под давлением, должны проводиться не реже одного раза в три года.

е) **Маркировка (ТМ)**

***ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти надписи должны наноситься на официальном языке страны утверждения и, кроме того, когда этот язык не является английским, немецким или французским, – на английском, немецком или французском языке, если только в каких-либо соглашениях, заключенных между соответствующими странами, участвующими в перевозке, не предусмотрено иного.*

**ТМ1** На цистернах, помимо надписей, предусмотренных в 6.8.2.5.2, должна иметься надпись: **"Во время перевозки не открывать. Вещество, способное к самовозгоранию"** (см. также примечание, выше).

**ТМ2** На цистернах, помимо надписей, предусмотренных в 6.8.2.5.2, должна иметься надпись: **"Во время перевозки не открывать. При соприкосновении с водой выделяются легковоспламеняющиеся газы"** (см. также примечание, выше).

**ТМ3** Цистерны должны, кроме того, иметь на табличке, предусмотренной в 6.8.2.5.1, указание надлежащих отгрузочных наименований допущенных веществ и максимально допустимой массы загрузки цистерны в кг.

**ТМ4** На табличке, предусмотренной в 6.8.2.5.1, или непосредственно на корпусе, если он усилен таким образом, что это не может негативно повлиять на его прочность, должны быть нанесены с применением метода штамповки или другого аналогичного метода следующие дополнительные сведения: химическое наименование соответствующего вещества с указанием утвержденной концентрации.

**ТМ5** На цистернах, помимо сведений, предусмотренных в 6.8.2.5.1, должна указываться дата (месяц и год) последней проверки внутреннего состояния корпуса.

**ТМ6** Помимо маркировки, предписанной в 6.8.2.5.2, цистерны должны иметь с обеих боковых сторон знак, изображенный в главе 5.3.

**6.8.5** **Требования, касающиеся материалов и конструкции встроенных сварных цистерн, съемных сварных цистерн и сварных корпусов контейнеров-цистерн, для которых предписывается испытательное давление не менее 1 МПа (10 бар), а также встроенных сварных цистерн, съемных сварных цистерн и сварных корпусов контейнеров-цистерн, предназначенных для перевозки охлажденных сжиженных газов класса 2**



### 6.8.5.1 *Материалы и корпуса*

#### 6.8.5.1.1

- a) Корпуса, предназначенные для перевозки
- сжатых, сжиженных и растворенных под давлением газов класса 2;
  - № ООН 1366, 1370, 1380, 2003, 2005, 2445, 2845, 2870, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3076, 3194 и 3203 класса 4.2; и
  - № ООН 1790 фтористоводородной кислоты, содержащей более 85% фтористого водорода класса 8,

должны изготавливаться из стали.

- b) Корпуса, изготовленные из мелкозернистых сталей и предназначенные для перевозки:
- коррозионных газов класса 2 № ООН 2073; и
  - № ООН 1052 водорода фтористого безводного и № ООН 1790 кислоты фтористоводородной, содержащей более 85% фтористого водорода класса 8,

должны подвергаться термической обработке для снятия температурных напряжений.

- c) Корпуса, предназначенные для перевозки охлажденных сжиженных газов класса 2, должны изготавливаться из стали, алюминия, алюминиевых сплавов, меди или медных сплавов (например, латуни). Однако корпуса из меди и медных сплавов допускаются только к перевозке газов, не содержащих ацетилена; этилен, однако, может содержать не более 0,005% ацетилена.
- d) Могут использоваться только материалы, выдерживающие минимальную и максимальную рабочие температуры корпусов и их фитингов и вспомогательного оборудования.

#### 6.8.5.1.2

Для изготовления корпусов разрешается использовать следующие материалы:

- a) стали, не подвергающиеся ломкому разрыву при минимальной рабочей температуре (см. маргинальный номер 6.8.5.2.1), в частности:
- мягкие стали (за исключением перевозки сжиженных охлажденных газов класса 2);
  - мелкозернистые стали при температуре до  $-60^{\circ}\text{C}$ ;
  - никелевые стали (с содержанием никеля от 0,5% до 9%) при температуре до  $-196^{\circ}\text{C}$ , в зависимости от содержания никеля;
  - аустенитные хромникелевые стали при температуре до  $-270^{\circ}\text{C}$ ;
- b) алюминий, содержащий не менее 99,5% чистого металла, или алюминиевые сплавы (см. 6.8.5.2.2);

- с) восстановленная медь, содержащая не менее 99,9% чистого металла, и медные сплавы, содержащие более 56% меди (см. 6.8.5.2.3).

- 6.8.5.1.3 а) Корпуса из стали, алюминия или алюминиевых сплавов должны быть либо бесшовными, либо сварными.
- б) Корпуса из аустенитной стали, меди или медных сплавов могут быть твердопаянными.

6.8.5.1.4 Вспомогательное оборудование может крепиться к корпусам резьбовыми соединениями или следующим образом:

- а) к корпусам из стали, алюминия или алюминиевых сплавов – с помощью сварки;
- б) к корпусам из аустенитной стали, меди или медных сплавов – с помощью сварки или пайки твердым припоем.

6.8.5.1.5 Конструкция корпусов и их крепление к транспортному средству, к шасси или к раме контейнера должны полностью исключать возможность охлаждения несущих частей, в результате которого они могли бы стать хрупкими. Сами крепления корпусов должны быть сконструированы таким образом, чтобы даже при самой низкой рабочей температуре корпус сохранял необходимые механические свойства.

## **6.8.5.2 Требования к испытаниям**

### **6.8.5.2.1 Стальные корпуса**

Материалы, используемые для изготовления корпусов, и сварные швы при минимальной рабочей температуре, но по меньшей мере при  $-20^{\circ}\text{C}$  должны отвечать нижеуказанным требованиям в отношении ударпрочности:

- испытания должны проводиться на образцах с V-образной выемкой;
- минимальное значение ударпрочности для образцов (см. 6.8.5.3.1–6.8.5.3.3), расположенных так, что их продольные оси находятся под прямым углом к направлению прокатки, а V-образная выемка (в соответствии со стандартом ISO R 148) перпендикулярна поверхности листа, должно составлять  $34 \text{ Дж/см}^2$  для мягкой стали (из которой в соответствии с существующими стандартами ИСО могут быть изготовлены образцы, продольные оси которых совпадают с направлением прокатки), мелкозернистой стали, легированной ферритной стали с содержанием  $\text{Ni} < 5\%$ , легированной ферритной стали с содержанием никеля в пределах  $5\% \leq \text{Ni} \leq 9\%$  или аустенитной хромникелевой стали;
- для аустенитных сталей испытанию на ударпрочность должен подвергаться только сварной шов;
- при рабочей температуре ниже  $-196^{\circ}\text{C}$  испытание на ударпрочность проводится не при минимальной рабочей температуре, а при  $-196^{\circ}\text{C}$ .

### 6.8.5.2.2 Корпуса из алюминия и алюминиевых сплавов

Швы корпусов должны отвечать требованиям, установленным компетентным органом.

### 6.8.5.2.3 Корпуса из меди или медных сплавов

Испытаний на ударопрочность можно не проводить.

### 6.8.5.3 Испытания на ударопрочность

6.8.5.3.1 Для листового материала толщиной менее 10 мм, но не менее 5 мм используются образцы с поперечным сечением 10 мм × e мм, где "e" – толщина листа. В случае необходимости допускается механическая обработка при толщине 7,5 мм или 5 мм. Минимальное значение 34 Дж/см<sup>2</sup> должно требоваться во всех случаях.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Листы толщиной менее 5 мм и их сварные швы на ударопрочность не испытываются.

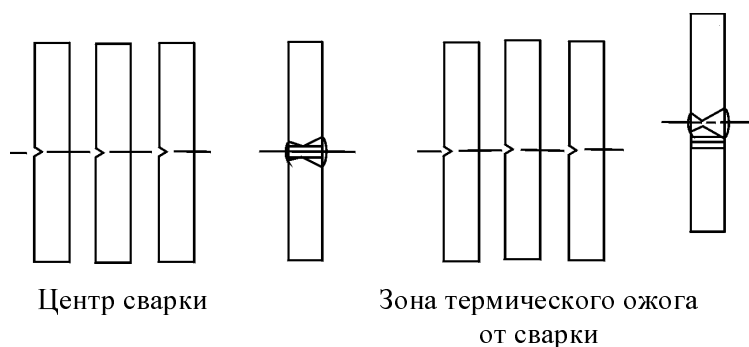
6.8.5.3.2 а) При испытании листового материала ударопрочность определяется на трех образцах. Образцы вырезаются поперек направления прокатки; однако в случае мягкой стали они могут вырезаться вдоль направления прокатки.

б) Для испытания сварных швов образцы вырезаются следующим образом:

**при  $e \leq 10$  мм:**

три образца с бороздкой в центре сварного шва;

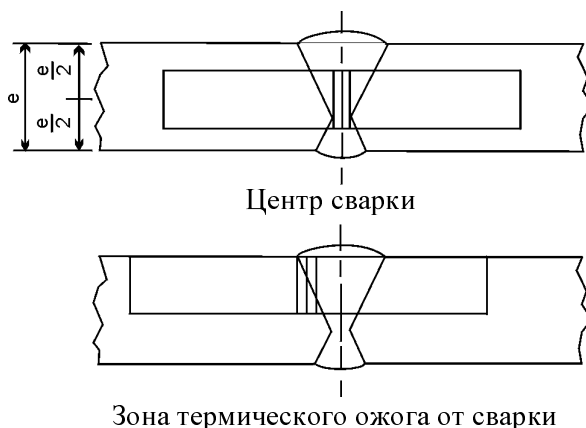
три образца с бороздкой в центре зоны термического ожога от сварки (V-образная бороздка пересекает границу зоны сварки в центре образца).



**при  $10 \text{ мм} < e \leq 20$  мм:**

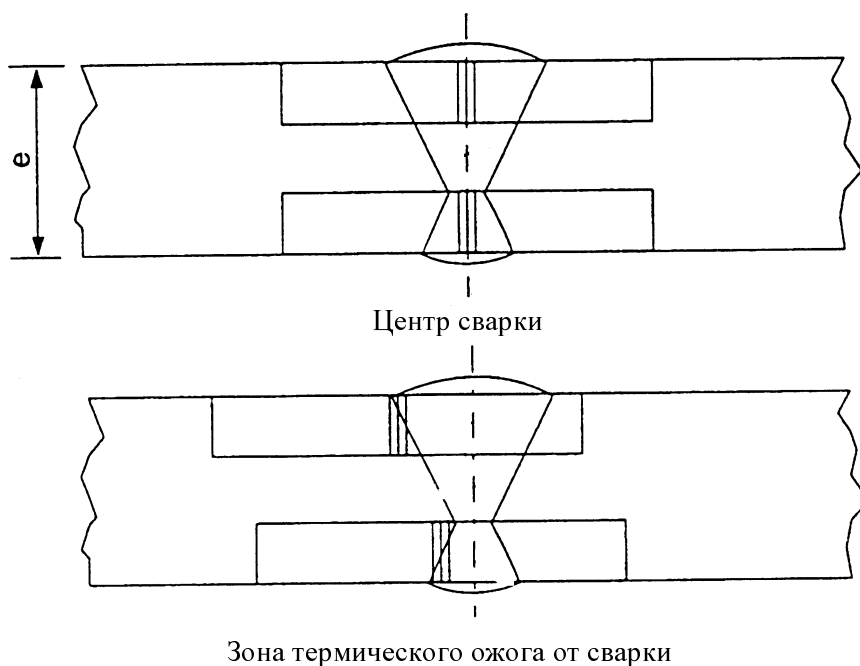
три образца в центре сварного шва;

три образца, взятые из зоны термического ожога от сварки (V-образная бороздка пересекает границу зоны сварки в центре образца).



при  $e > 20$  мм:

два комплекта из трех образцов (один комплект – с внешней стороны, один – с внутренней стороны), вырезаемые в каждом из указанных ниже мест (V-образная бороздка пересекает границу зоны сварки в центре образцов, вырезанных в зоне термического ожога от сварки).



6.8.5.3.3

- a) Для листового материала средний результат трех испытаний должен соответствовать минимальному значению  $34 \text{ Дж/см}^2$ , предусмотренному в 6.8.5.2.1; не более одного значения может быть ниже минимальной величины, не будучи при этом меньше  $24 \text{ Дж/см}^2$ .
- b) Для сварных швов средние результаты, полученные на трех образцах, вырезанных в центре сварки, не должны быть меньше минимального значения

34 Дж/см<sup>2</sup>; не более одного значения может быть ниже минимальной величины, не будучи при этом меньше 24 Дж/см<sup>2</sup>.

- с) Для зоны термического ожога от сварки (V-образная бороздка пересекает границу зоны сварки в центре образца) результат, полученный не более чем на одном из трех образцов, может быть меньше минимального значения 34 Дж/см<sup>2</sup>, но он не должен быть меньше 24 Дж/см<sup>2</sup>.

6.8.5.3.4 В случае неудовлетворения требований, предусмотренных в 6.8.5.3.3, повторное испытание может проводиться лишь один раз, если:

- а) средний результат первых трех испытаний ниже минимального значения 34 Дж/см<sup>2</sup>, или
- б) результат более чем одного испытания ниже минимального значения 34 Дж/см<sup>2</sup>, но не ниже 24 Дж/см<sup>2</sup>.

6.8.5.3.5 При повторном испытании на ударопрочность листов и сварных швов ни одно из отдельных значений не должно быть ниже 34 Дж/см<sup>2</sup>. Среднее значение всех результатов первоначального и повторного испытаний должно быть не менее минимального значения 34 Дж/см<sup>2</sup>.

При повторном испытании на ударопрочность материала в зоне термического ожога ни одно из отдельных значений не должно быть ниже 34 Дж/см<sup>2</sup>.

---